

| | |
|-------------|---|
| Title | 4. マイクロプロセッサの応用による高分解能光散乱スペクトルの観測：SFPによるブリリアン散乱システム(九州大学理学部物理学教室,修士論文アブストラクト(1981年度)) |
| Author(s) | 真田, 瑞穂 |
| Citation | 物性研究 (1982), 38(2): 98-99 |
| Issue Date | 1982-05-20 |
| URL | http://hdl.handle.net/2433/90614 |
| Right | |
| Type | Departmental Bulletin Paper |
| Textversion | publisher |

- (3) ある程度以上転移点に近づけると、ピーク列はノイズのかたまりへと変化する。そしてその位置は、外部ノイズの大きさによるが、励起パラメタによらない。

3. 磁性体の parallel pumping における 非線型非平衡現象

太 田 成 俊

磁性体に, parallel pumping field $he^{i\omega_p t}$ を加えたとき, その amplitude h が, Suhl's threshold をこえたとき, Suhl's instability が, おこることはよく知られている。この現象を記述する方程式は, Zakharov らによって与えられた。ここでは, 系に有限個のモードのスピนว波が発生する場合を考え, その簡単な場合, すなわち, 系に, $\pm \mathbf{k}_1, \pm \mathbf{k}_2$ の波数をもつスピนว波が dominant に発生する場合の運動方程式を考えた。その特別な場合, すなわち“対称的 2-mode model”についての運動方程式を解析的計算, あるいは, computer simulation によって解析した。外部パラメタを変化させると, それまで fixed point にすいこまれていた軌道は, h が h_{th} をこえたとき, limit cycle を描き, period doubling, band, merging, transition を経て, やがて, ある attractor を描くようになった。さらに h をあげていくと, 対称的に 2 つあった attractor がくっつき, そのうち, hyper-chaos と思われる状態となった。そのことを Lyapunov 数を見てゆくことで実証した。すなわち, hyper-chaos 状態において, 第 2 最大 Lyapunov 数が正となることがわかった。

4. マイクロプロセッサの応用による高分解能光散乱スペクトル の観測 — SFP によるブリリアン散乱システム

真 田 瑞 穂

誘電体における構造相転移現象の研究において, 音波の伝播の異常を手がかりとしてその相転移機構を調べることは今まで多く行なわれてきた。このうち超音波を用いるものは, 数 MHz ~ 数 10 MHz の振動数領域の音波の速度及びその減衰について, 精密な測定が実行されている。

相転移機構の動的な性質を明らかにするためにはより高い振動数（ $\sim \text{GHz}$ ）における音波のふるまいがわかることが有効である。ブリルアン散乱の方法は、散乱光を分光することによってこの振動数領域の音波（フォノン）の音速及びその減衰をスペクトルのシフト及び幅として検出する方法である。しかしながら従来の研究例をみると、フォノンの速度の測定は比較的高い精度で測定されているが、フォノンの寿命（つまりスペクトル幅）の高精度の測定は、報告例が少ない。そこでこの研究では、フォノンの寿命を高精度で測定することを目的とした高分解能分光器 SFP（球面ファブリペロー干渉計）を中心とした光散乱スペクトル測定システムの製作を試みたので以下に報告する。

まず、本研究の第1段階では十分なスペクトル強度を得るために散乱光測定のための光電子計数装置の計数時間の延長を試みた。ところが、液体の強いブリルアン線が観察できる程度まで計数時間を延長すると、光源レーザーの発振モードの安定性 — 長い周期で不規則に遷移していた — が問題になり、それ以上の計数時間の延長は困難であることが明らかになった。

そこで、レーザーの発振モードの安定が十分期待できる程度の短い計数時間で測定を繰り返して、各測定スペクトル相互の変動を補正した後に加算することでスペクトル強度の向上を図ることに変更した。この目的のため、各スペクトル間の補正機能を持った Multichannel Scaler を設計し、製作した。

5. 帯磁率と音速の同時測定による アンチモンの弾性的性質の研究

坪 井 俊 明

音波のひずみによるフェルミエネルギーの変化を表す変形ポテンシャルは、従来音速の量子振動の振幅からフェルミ面のモデルを仮定して求められていたが、モデルに大きく依存している。

モデルと無関係に変形ポテンシャルを決めるために、アンチモン単結晶を使って音速の量子振動と、キャリアの状態密度だけを反映する微分帯磁率の量子振動の振幅の絶対値を（それらは異方性が強いので）、同時に測定して比較した。

微分帯磁率の振動振幅の絶対値の測定は、通常の磁場変調法ではその較正が難しいので、試料の表面にきっちりと一層のコイルを巻き、磁化を打ち消すように流した電流が試料の微分帯